推进水资源融合管理 保障高水平保护与高质量发展

张丛林[1]　乔海娟[2, 3]　马永欢[4*]　吴初国[4]　王银堂[2]　黄宝荣[1]　郭丰源[1]

1 中国科学院科技战略咨询研究院 北京 100190

2 南京水利科学研究院 水文水资源与水利工程科学国家重点实验室 南京 210029

3 水利部农村电气化研究所 杭州 310012

4 中华人民共和国自然资源部 信息中心 北京 100812

摘要　水资源管理对于一个区域乃至国家自然环境和生态系统的维持与改善、经济社会的可持续发展和长治久安至关重要。新形势下，中国水问题具有系统性、结构性与流域性特征；人民涉水需求类型更趋多元、需求层级逐渐提升，而现有水资源管理模式效能不足，治水矛盾开始转型。文章在分析中国水资源管理存在的水资源开发利用与其他生态要素保护不平衡、水资源领域生态文明政策体系不完善、流域水资源协同治理较弱、涉水生态环境风险防范能力不足等问题的基础上，认为应推行水资源融合管理，进而提出了水资源融合管理框架，并分析了水资源融合管理具有的多问题、多需求、多功能、多资源、多空间、多主体、多手段、多制度融合的特征。在此基础上，从涉水保护与发展、政策体系、流域/跨区域管理、风险防范等方面提出了加强水资源融合管理的对策建议。

关键词　水资源，转型，融合管理，形势判断，对策建议

DOI　10.16418/j.issn.1000-3045.20210519002

水是生存之本、文明之源、生态之基。水是具有多种功能和属性的战略资源，对于一个区域乃至国家自然环境和生态系统的维持与改善、经济社会的可持续发展和长治久安至关重要[1]。党的十八大以来，以习近平同志为核心的党中央将水资源管理作为实现“两个一百年”奋斗目标和中华民族伟大复兴中国梦的长远大计来抓。习近平总书记多次就治水发表重要讲话、作出重要指示，明确提出“节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力”的治水思路，对推动长江经济带发展、黄河流域生态保护和高质量发展、南水

*通信作者

资助项目：第二次青藏高原综合科学考察研究（2019QZKK0401），中国科学院战略研究与决策支持系统建设项目（GHJ-ZLZX-2019-12），国家自然科学基金（71503245）

修改稿收到日期：2021年8月23日；预出版日期：2021年9月10日

北调后续工程高质量发展等作出重要部署，为推进新时代水资源管理工作提供了科学指南和根本遵循。从国内来看，水资源管理逐步被纳入生态文明建设进行统筹考虑，中国特色水资源管理政策创新不断涌现，水资源领域生态文明政策体系初步建立[2]。从国际来看，水资源管理日益融入“一带一路”倡议并成为中国参与全球治理、服务大国外交的重要抓手和亮丽名片。

与此同时，随着国家现代化建设的快速推进，一方面，水安全中的老问题仍有待解决，新问题越来越突出、越来越紧迫；另一方面，随着人民生活水平不断提高，人民涉水需求类型更趋多样化、需求层级逐渐提升。而现有水资源管理模式存在的一系列问题，造成其解决水问题、满足人民涉水需求的效能不足。在此背景下，中国治水矛盾发生重大变化，中国现有的水资源管理模式亟待创新转型。

1 中国水资源管理形势判断

（1）中国的水安全风险处于多因素叠加期。水资源、水环境、水生态、水灾害、水管理等水问题相互交织[3]，存在可能危害水安全的系统性风险。随着中国水资源利用效率不断提升、节水供水重大水利工程稳步推进、大江大河生态环境保护大力推进，中国的水安全风险开始降低。水安全对总体国家安全的支撑作用将越来越显著，水安全与经济安全、社会安全、生态安全、资源安全、生物安全等关系越来越紧密。

（2）水资源需求的结构性矛盾突出。受季风气候等因素影响，中国降水年内、年际变化大，容易形成春旱夏涝；水资源空间分布总体上呈现南多北少、差别极大的基本特征，与土地、矿产资源分布及生产力布局不匹配[4]。当前的用水结构与水资源、水环境承载能力不平衡，水资源需求的结构性矛盾突出。在产业结构和消费结构转型升级背景下，水的数量性制约作用逐步下降，水的质量性制约作用越来越突出。产业空间布局与水资源空间分布不匹配，空间结构矛盾突出。

（3）流域/跨区域涉水资源环境瓶颈凸显。流域生态环境治理体系不健全，企业和公众等参与的范围和深度不足，跨部门、跨区域协调机制不完善[5]，多元化资金投入严重不足。梯级水电开发、自然岸线破坏、地下水超采等，是造成大江大河生态系统破坏的重要原因。跨流域调水工程可能会加剧调水区和受水区之间发展的不平衡、不协调。“亚洲水塔”地区正在发生冰川加速退缩、湖泊显著扩张、冰川径流增加等失衡现象，对中国及周边国家的经济社会发展可能产生严重影响。

（4）人民群众涉水需求发生深刻变化。随着中国进入转变发展方式、优化经济结构、转换增长动力的攻关期，防灾减灾、饮用水、灌溉用水等生存型涉水需求，以及水力发电、生产用水、水运等发展型涉水需求逐渐趋于稳定；人民群众新增涉水需求主要以改善水环境、保护水生态等环境型需求为主，同时对水文化、水历史、涉水遗产的涉水精神型需求开始涌现。

（5）中国治水矛盾产生重大变化。新形势下，中国国情、水情和人民涉水需求发生变化，而现有水资源管理模式的效能不足，中国治水的主要矛盾已转变为现阶段人民对优质水资源、宜居水环境、健康水生态的更高层次的涉水需求与水治理体系不完善、水治理能力不足之间的矛盾。

2 中国水资源管理存在的主要问题

2.1 水资源开发利用与其他生态要素保护不平衡

（1）流域生态保护和高质量发展的水资源约束明显。① 因生态需水得不到有效保障，造成不同程度的水生态压力与风险。中国主要河流生态环境用水多年平均被挤占约 1.32×10^{10} m^3，海河、黄河、辽河及西北诸河的生态环境用水量被挤占约 20%—40%，从而导

致这些河流和相关地区生态环境严重退化、水生态压力突出[6]。② 部分流域水资源保障形势严峻。以黄河流域为例，流域径流条件、输沙量、经济社会发展、水资源供需等发生重大变化，使得原《黄河可供水量分配方案》（“八七”分水方案）已无法满足黄河流域高质量发展的需求[7]。

（2）水利水电工程建设与自然保护地管理矛盾凸显。① 自然保护地范围内的涉水工程等历史遗留问题有待解决。早期批准建设的部分水电及长距离调水工程，对自然保护地生态环境造成一定的破坏。② 跨流域调水工程对水源地绿色发展的带动作用有待加强。部分调水工程建成后，水源地日益积累了经济结构失衡、产业萎缩、社会不稳定、生态环境恶化等风险。

（3）水资源管理的多元化资金投入不足。① 水资源管理资金渠道单一。所需资金主要来源于政府财政支出；由于缺少必要的制度安排，企业和社会各界的资金投入严重不足。② 市场化手段的使用和创新不足。涉水生态环境保护的相关主体往往将目光仅仅聚焦于保护，“绿水青山”转化为“金山银山”受限，保护效果难以长期持续。

2.2 水资源领域生态文明政策体系不完善

（1）政策制定缺少目标导向。部分水资源管理政策目标缺少约束性，尤其是可量化、可核实目标，使得考核工作缺少抓手；还有部分政策没有根据阶段性改革任务设定相应的阶段性目标，不利于对改革过程中的经验教训进行阶段性梳理、总结，易使改革流于形式。

（2）考核机制尚不健全。部分水资源管理政策缺少明确的考核内容、考核时间节点、考核评分规则及考核奖惩办法。这容易使考核工作走过场，导致水资源领域生态文明改革事倍功半、成效大打折扣。

（3）水资源领域生态文明政策立法的完整性和协调性不足。各类涉水政策的改革工作大多涉及调整现行法律法规，部分政策需要通过开展试点，细化法律法规内容；部分政策尚未在相关法律法规中得到有效体现，或与现行法律法规相抵触，缺少足够的法律授权；部分政策虽在相关法律法规中已有原则性规定，但缺乏可操作性。

2.3 流域水资源协同治理较弱

（1）跨部门、跨区域水资源管理协调机制尚不完善。① 河长制的跨省协调主要限于水利系统内部，河长制尚未完全融入现行的流域生态环境管理体制机制中。② 跨区域涉水生态环境协同治理力度有待加强。流域水污染防治总体上仍以行政区域管理为主[8]，难以协调污染物排放量超过流域环境容量的问题。

（2）缺乏真正的流域生态环境保护综合规划。① 流域涉水生态环境保护规划协调性欠佳。相关规划之间既有未覆盖到的领域，也有相互重叠，甚至还有抵牾之处。② 缺乏规划实施的监督机制。流域规划往往缺乏强制性和规范性，约束力和权威性不够，使得违背规划的现象时有发生。

（3）多方参与的范围和深度不足。① 政府在水资源管理中占绝对主导地位，企业和公众参与大多集中于末端环节。② 企业和公众参与缺少明确的程序性安排，一定程度上取决于有关流域/跨区域机构和地方政府的“自由裁量”[9]。

2.4 涉水生态环境风险防范能力不足

（1）“亚洲水塔”水安全风险严峻。在全球气候变暖的背景下，青藏高原及其周边地区正在发生冰川加速退缩、冰川径流增加、湖泊显著扩张等失衡现象[10]。在短期内，下游河流的主要风险是冰雪融水增加导致的洪水灾害。长期来看，随着冰川不断萎缩，下游河流将有干旱化趋势甚至变成季节性河流的风险，势必影响下游地区的供水安全、防洪安全和生态安全。

（2）危险化学品引发的涉水生态环境风险凸显。① 在危险化学品生产、运输、销售、使用环节，有关部门的监管力度不够，无证生产、经营与运输现象突

出，对河湖生态环境构成重大威胁。② 一些中小型化工企业为降低生产成本，通过非正规渠道购买即将淘汰的设备，增加了危险化学品事故发生的概率。

（3）新污染物引发的涉水风险日益显现。① 在部分河湖中监测出较高含量的新污染物。例如，中国河流中抗生素平均浓度远超过发达国家水平。② 新污染物对人体健康构成严重威胁。例如，有毒有害化学物质雌酮、双酚 A 等造成多起急性水环境突发事件，多地因此出现饮用水危机[11]，个别地区甚至出现“癌症村”[12]。

3 中国水资源融合管理总体思考

为解决中国水问题，化解新时期治水矛盾，亟待转变既有的水资源管理模式，推行水资源融合管理。水资源融合管理是指以解决突出水问题、满足人民涉水需求为导向，按照中央关于水资源管理的系列决策部署，充分发挥水资源的多种功能属性，统筹各类型水资源，坚持山水林田湖草生命共同体理念，多元共治、多措并举，以流域为单元实行的水资源管理模式（图 1）。水资源融合管理具有 8 个鲜明特征。

（1）多问题融合。全方位解决水资源、水环境、水生态、水灾害、水管理等多种问题。

（2）多需求融合。满足生存型、发展型、环境型、精神型等不同层次的涉水需求。

（3）多服务功能融合。将水资源的经济、社会、生态环境、文化等多种服务功能进行融合。

（4）多资源融合。对地表水和地下水、可再生水和非可再生水、淡水资源和海水资源进行统筹管理。

（5）各类型国土空间融合。将水资源纳入山水林田湖草生命共同体进行统筹考虑。

（6）多主体融合。推动实现政府、企业和公众等多利益相关方的共同参与，实现多元共治。

（7）多手段融合。综合运用法律、行政、市场、公众参与等手段进行水资源管理。

（8）多制度融合。从涉水空间有序管理、水资源合理利用和监管、水环境和水生态有效管控、评价和考核 4 个方面，构建系统完整的水资源管理制度体系框架[13]。

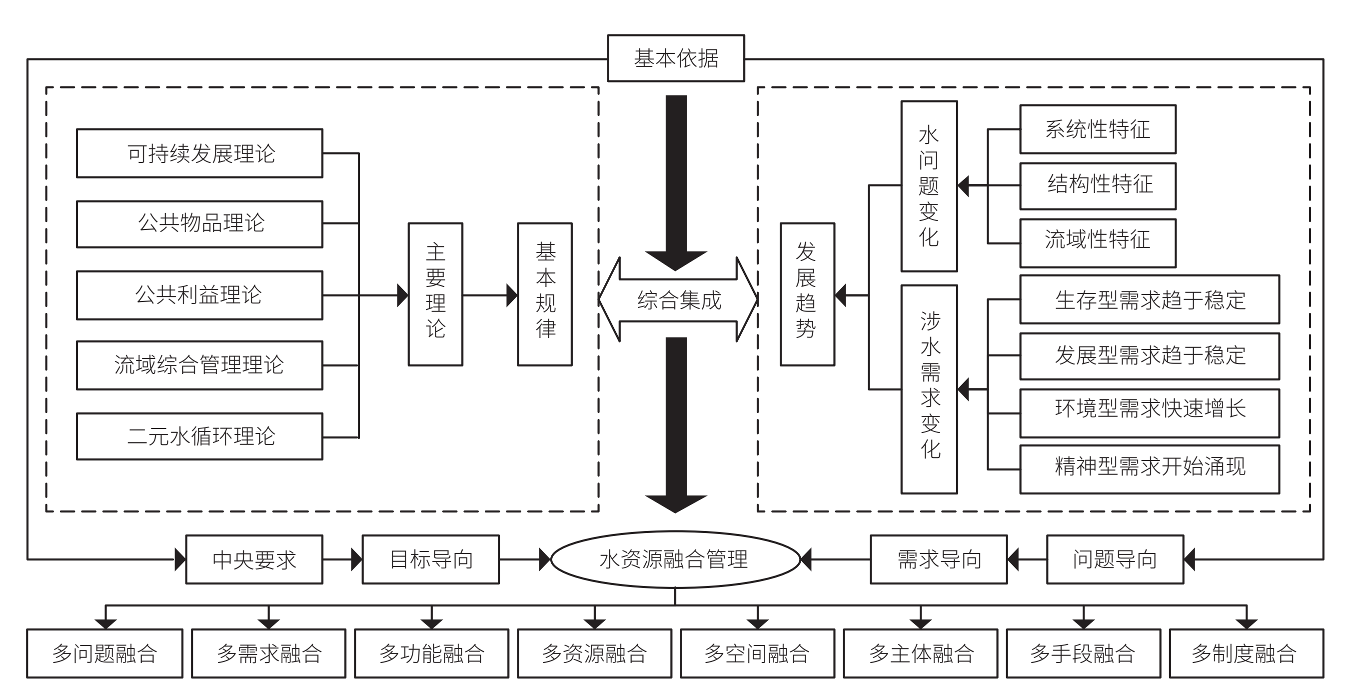


图 1　水资源融合管理框架

Figure 1　Framework for integrated management of water resources

4 开展水资源融合管理的对策建议

4.1 涉水保护与发展的融合管理：平衡水资源开发利用与其他生态要素保护间的关系

（1）维持和发挥水的综合功能。① 加强生态调度。在相关规范中明确生态调度为水库调度的基本原则，综合采取河湖联调、湖库联调、库闸联调等手段，合理安排闸坝下泄水量和泄水时间，保证下游水体生态流量。② 加强水资源节约集约利用。坚持以水定城、以水定地、以水定人、以水定产，把水资源作为最大的刚性约束，实施雨洪资源利用、海水淡化工程、再生水利用，开展地下水超采区综合治理；合理规划人口、城市和产业发展，调整产业结构和消费结构，坚决抑制不合理用水需求。③ 完善黄河流域分水方案。在“八七”分水方案总体框架下，综合考虑黄河流域生态需水、输沙水量、外调水量、沿线各省份用水结构等影响因素，形成长江、黄河联合供水格局，构建黄河流域水资源动态配水方案，并逐步完善水权转让与补偿制度、探索用水指标与土地指标调控的联动机制。

（2）采取多元化手段化解涉水保护与发展间的矛盾。① 分类解决自然保护地范围内涉水工程的历史遗留问题。自然保护地设立之前就存在的合法涉水工程设施，可将其所在的原核心区和原缓冲区调整为一般控制区，并采取生态环境保护与修复的工程技术措施，使得自然保护地与涉水工程设施达到新的生态平衡。自然保护地设立后，违规审批建设的涉水工程设施，经科学评估后，根据对生态功能影响，确定是否退出或调整自然保护地范围。② 积极引入多元化生态补偿方式。以资金补偿为基础，引入项目补偿、智力补偿、就业培训、异地开发、生态移民等多元化的补偿方式，提高水源地人民生活质量及参与生态环境保护的积极性。

（3）建立健全流域生态产品价值实现的政策体系。① 创设生态产品价值实现的制度条件。建立健全与生态产品价值实现相关的产权确权与交易、品牌增值、政府采购、标准与标识等制度体系。② 健全流域生态产品市场交易机制。通过生态产品绿色信贷、收储与托管融资、融资担保、资产证券化、入股分红等方式激发生态产品市场活力；拓宽生态产品营销渠道，借力数字经济，整合构建网商、电商、微商融合的营销体系和品牌推介平台，缩短产品市场流通周期，以热销带动增值。③ 创新流域生态产品价值实现路径。结合不同类型已有涉水产业优势，将供水、节水、水生态、水文化、生态农业、自然教育、生态旅游和生态康养等产业融合起来，延长流域生态产业链，发展“生态+”的新型业态，提高流域生态产品价值。

4.2 涉水政策体系的融合管理：完善水资源领域生态文明政策体系

（1）进一步强化改革目标的引领作用。① 根据生态文明建设试点的阶段性任务，设置阶段性目标，围绕其部署阶段性任务。② 为改革工作设定明确的约束性目标，尤其是可量化、可核实目标，主要包括《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》中确定的绿色生态类指标，以及《绿色发展指标体系》《生态文明建设考核目标体系》中的相关指标，并突出公众幸福感与获得感[14]。

（2）进一步健全改革任务的考核机制。① 明确考核指标，除党中央、国务院及有关部门下达的考核指标，各地还可以提出具有地方特色、反映公众实际需求的其他考核指标；② 制定考核工作的评分方式、成绩的划档方式；③ 明确考核作用，考核结果要纳入各级党政领导干部综合考核评价、干部奖惩任免的重要依据，并制定其他有力的奖惩措施；④ 考核结果要向社会公开，接受舆论和公众监督。

（3）调整与改革工作不相称的法律法规。① 大

部分水资源领域生态文明相关政策缺乏足够的法律授权；因此，如果要开展改革工作，需向中央和国家机关提请暂时调整相关法律、法规和管理规定。② 对于在相关法律法规中已有原则性规定的政策，需要通过改革工作总结经验，提高可操作性，并加强与已有涉水法律法规的协调衔接。③ 对于在法律法规中未有规定，但在实践中行之有效的政策，要及时上升至法律法规层面。

4.3 流域/跨区域的融合管理：提升流域水资源协同治理能力

（1）强化跨部门、跨区域水资源管理协调机制。① 加强流域/跨区域层面统筹协调。在流域层面，生态环境部流域生态环境监管机构、生态环境部区域督察机构应与流域/区域内各省级河长办建立沟通协商机制，在流域/跨区域水资源管理事务中加强合作。② 推动水污染防治“岸上水里”彻底打通。提高水体纳污能力核算、排污口排查与整治、管网检测与修复、排污许可证核发等相关政策间的协同性，实现从“水里”到“岸上”一体化治水。

（2）制定流域生态环境保护综合规划。① 在规划编制方面，建议由生态环境行政主管部门牵头，流域内有关部门、机构和相关方共同参与，制定流域生态环境保护综合规划，明确有关各方在规划编制和实施中的重点任务。② 严格规划实施。细化规划制定和调整的程序，明确违反规划的法律责任；引入规划实施情况第三方评估机制，将评估结果纳入地方政府生态文明建设考核目标体系。

（3）构建多方参与的水资源治理体系。① 建立统筹协调机制。构建由中央政府、省级政府、有关部委、流域机构等共同参与的理事会制度，保障其决策权和监督权。② 建立管理执行机制。由地方政府相关部门、流域机构等执行相关涉水法律、法规和规划。③ 建立科学咨询与评估机制。由独立的科学委员会为保护和开发策略、规划、绩效评估等提供科学支撑。④ 建立社会参与机制。确保企业、公众和社会团体的有效参与[15]，在相关法律、法规、规划中规范社会参与的基本程序。

4.4 各类涉水风险的融合管理：提升涉水生态环境风险防范能力

（1）加强气候变化背景下的“亚洲水塔”水资源安全风险防控。① 加快青藏高原国家公园群建设。以国家公园群建设为重要抓手，坚持生态优先，统筹实施生态保护重大工程，提高“亚洲水塔”水源涵养和水文调节功能。② 构建基于多国协调的信息共享协同机制。主要包括：青藏高原基础数据共享机制、重大水安全协商决策机制、监测预警系统共建机制、科学研究合作机制等[16]。提升中国及周边国家地区的水安全及水灾害应对能力，为“亚洲水塔”的绿色、安全、可持续发展提供科技支撑。③ 保障碳达峰、碳中和背景下水资源安全。综合协调水、能源、粮食三者之间的关系，限制化石能源开发用水，提高农业水资源利用效率，建设风光水互补发电系统，实施氢能常温常压输送、存储与利用。

（2）加强危险化学品涉水生态环境风险防控。① 强化危险化学品安全管理。加强事故多发时间、多发路径、多发区域、多发环节的危险化学品安全管理，做到重点监管与日常监管相统一。② 落实企业主体责任。支持企业对落后生产工艺和设备进行技术改造，提升企业的安全水平，严格落实企业的安全主体责任。

（3）增强新污染物的风险防范能力。① 加强顶层设计。将典型内分泌干扰物、抗生素、微塑料等新污染物风险防范相关内容，写入“十四五”生态环境保护等相关规划，并纳入涉水环境质量标准。② 开展评估与监测。在重点地区、流域和行业评估新型持久性有机污染物、典型内分泌干扰物、微塑料等新污染物的环境与健康风险，对污染物及其污染源实施风险清单管理。建立相关监测方法和技术体系，并

将其纳入生态环境质量监测指标体系，形成开展全国性监测的能力。

参考文献

1 中国科学院水资源领域战略研究组. 中国至2050年水资源领域科技发展路线图. 北京: 科学出版社, 2009.

2 中共中央, 国务院. 生态文明体制改革总体方案. 北京: 人民出版社, 2015.

3 王浩, 王建华. 中国水资源与可持续发展. 中国科学院院刊, 2012, 27(3): 352-358.

4 刘昌明, 赵彦琦. 中国实现水需求零增长的可能性探讨. 中国科学院院刊, 2012, 27(4): 439-446.

5 夏军, 石卫. 变化环境下中国水安全问题研究与展望. 水利学报, 2016, 47(3): 292-301.

6 秦昌波, 苏洁琼, 容冰, 等. 我国水资源安全面临的挑战与应对策略研究. 环境保护, 2019, 47(10): 46-48.

7 贾绍凤, 梁媛. 新形势下黄河流域水资源配置战略调整研究. 资源科学, 2020, 42(1): 29-36.

8 生态环境部. 2018中国生态环境状况公报. (2019-05-29)[2021-08-07]. http://www.mee.gov.cn/hjzl/zghjzkgb/lnzghjzkgb/.

9 张丛林, 郑诗豪, 刘宇, 等. 关于推进太湖流域生态环境治理体系现代化的建议. 环境保护, 2020, 48(Z2): 84-86.

10 白春礼. 让科学的力量更好地守护“亚洲水塔”——“‘亚洲水塔’变化及其影响”专刊序言. 中国科学院院刊, 2019, 34(11): 1201-1202.

11 师博颖, 王智源, 刘俊杰, 等. 长江江苏段饮用水源地3种雌激素污染特征. 环境科学学报, 2018, 38(3): 875-883.

12 环保部. 个别地区因化学污染出现“癌症村”. (2013-02-21)[2021-08-07]. http://politics.people.com.cn/n/2013/0221/c70731-20554912-2.html.

13 张丛林, 乔海娟, 董磊华, 等. 水生态文明制度体系框架研究. 水利水电科技进展, 2017, 37(5): 28-34.

14 张丛林, 乔海娟, 王毅, 等. 生态文明背景下流域/跨区域水环境管理政策评估. 中国人口·资源与环境, 2018, 28(7): 76-84.

15 中共中央办公厅, 国务院办公厅. 关于构建现代环境治理体系的指导意见. (2020-03-03)[2021-08-07]. http://cpc.people.com.cn/n1/2020/0303/c419242-31615496.html.

16 United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. The United Nations World Water Development Report 2020. (2020-03-21)[2021-08-07]. https://www.unwater.org/publications/world-water-development-report-2020/.

Promoting Integrated Management of Water Resources to Ensure High-level Protection and High-quality Development

ZHANG Conglin[1] QIAO Haijuan[2,3] MA Yonghuan[4*] WU Chuguo[4] WANG Yintang[2]
HUANG Baorong[1] GUO Fengyuan[1]
（1 Institutes of Science and Development, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100190, China;
2 State Key Laboratory of Hydrology-Water Resources and Hydraulic Engineering, Nanjing Hydraulic Research Institute, Nanjing 210029, China;
3 National Research Institute for Rural Electrification, Ministry of Water Resources of the People's Republic of China, Hangzhou 310012, China;
4 Information Center, Ministry of Natural Resources of the People's Republic of China, Beijing 100812, China）

Abstract Water resources management is essential for a region or a country to maintain and improve the natural environment and ecosystem, promote the sustainable development of the economy and society. Under the new situation, China's water problem has systematic, structural, and watershed characteristics. The types of people's water-related demand are more diversified and its levels are gradually elevated. However, the existing water resources management mode is not effective enough, and the contradiction between people demand and water resources has begun to transform. China's water resources management was analyzed. A series of issues are as follows: unbalanced relationship between the development of water resources and the protection of other ecological elements, imperfect ecological civilization policy system in the field of water resources, weak collaborative governance of watershed resources, and insufficient ability to prevent water-related ecological and environmental risks. This study believes that water resources integration management should be promoted, and a water resources integration management framework is proposed. The characteristics of water resources integration management are summarized as multi-problem, multi-demand, multi-function, multi-resource, multi-space, multi-agent, multi-method integration, and multi-system. On this basis, suggestions are put forward from the perspective of protection and development, policy system, watershed/transregional management, and risk prevention.

Keywords water resources, transformation, integrated management, situation judgment, suggestion



张丛林 中国科学院科技战略咨询研究院副研究员。中国民主促进会特邀研究员，中国民主同盟参政议政特邀专家。主要从事流域生态文明建设战略与政策研究。发表学术文章 50 余篇，主编论著 2 部。获得部级奖励 2 次。E-mail: zhangconglin@casisd.cn

ZHANG Conglin Associate Professor of Institutes of Science and Development, Chinese Academy of Sciences. He is an invited professor of China Association for Promotion of Democracy and an invited expert of China Democratic League. His major research fields cover strategy and policy of watershed ecological civilization. He has published more than 50 academic articles and two books. He won two provincial awards. E-mail: zhangconglin@casisd.cn

*Corresponding author



马永欢　中华人民共和国自然资源部信息中心研究员。主要从事自然资源管理体制改革、资源战略与可持续发展等领域的工作。全国国土规划专家咨询委员会成员，全国国土规划纲要核心编制组成员，国家可持续发展国土资源战纲要编制核心组成员。国土资源科学技术奖、国土资源部青年才俊奖获得者，国土资源部高层次创新人才培养工程、自然资源部人才梯队入选者。出版《生态文明视角下的自然资源管理制度改革研究》《生态文明视角下的土地利用问题研究》《生态国土建设研究》等6部专著。

E-mail: yhma@infomail.mnr.gov.cn

MA Yonghuan　Professor of Information Center, Ministry of Natural and Resources of the People's Republic of China. He mainly engages in the reform of natural resource management system, resource strategy and sustainable development, and other related research. He is the winner of the Land and Resources Science and Technology Award, Young Talent of the Ministry of Land and Resources, and was selected into the High-level Innovative Talent Training Program of the Ministry of Land and Resources and the Talent Echelon of the Ministry of Natural Resources. He is the member of the National Land and Planning Expert Advisory Committee, core member of compiling group of National Land Planning Outline, core member of compiling group of Outline of National Sustainable Development Land and Resources Strategy. He has publicly published 6 monographs such as *Research on the Reform of Natural Resource Management System from the Perspective of Ecological Civilization*, *Research on Land Use from the Perspective of Ecological Civilization*, and *Research of Ecological Land Construction*. E-mail: yhma@infomail.mnr.gov.cn

■责任编辑：岳凌生